

# PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURA

## 1. DATOS DE LA ASIGNATURA

<b>Asignatura</b>	Cálculo III				
<b>Carrera</b>	Pedagogía en Matemática y Computación				
<b>Código</b>	22217				
<b>Créditos SCT-Chile</b>	8	<b>Trabajo Directo semanal</b>	6 hrs. pedagógicas	<b>Trabajo Autónomo semanal</b>	6 hrs. cronológicas
<b>Nivel</b>	IV Cuarto Semestre				
<b>Requisitos</b>	Cálculo II				
<b>Categoría</b>	Obligatorio				
<b>Área de conocimiento según OCDE</b>	Ciencias Naturales				
<b>Profesor (es)</b>	Carlos Vanegas Ortega				
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:carlos.vanegas.o@usach.cl">carlos.vanegas.o@usach.cl</a>				

## 2. CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO

La contribución de Cálculo III al Perfil de Egreso está orientada en gran medida a favorecer y fortalecer la Experticia Disciplinaria del profesional en formación:

*“El egresado, cuenta con un conjunto de saberes y de utilización de sus conocimientos que le permita ser un referente social a nivel de unidad educativa o local. En particular, usando los conocimientos disciplinarios se espera que el egresado domine los objetivos, metodologías relaciones, límites, aplicaciones e importancia de la matemática, computación, estadística y educación matemática para favorecer el desarrollo personal y colectivo en una variedad de contextos dinámicos.”*

En este sentido y siguiendo lo anteriormente expuesto, el presente curso de Cálculo III apunta a la comprensión, el análisis, la comunicación (por medio de un lenguaje matemático apropiado y riguroso) y la utilización de los contenidos relacionados al Cálculo Diferencial e Integral multivariado, todo esto en un contexto de la aplicación de los mismos, como así también a modo de aportar a la teoría matemática base de nuestros estudiantes. Correspondiente al Dominio A, competencia Matemática.

## 3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RdeA)

Resultado de aprendizaje general	
Comprender, analizar y aplicar los conceptos de límite, continuidad, derivabilidad, diferenciabilidad e integral; todo esto, en el trabajo con funciones de varias variables, por medio de un razonamiento lógico. Visualizar y verificar propiedades por medio de la utilización de software pertinente.	
Resultados de aprendizaje específicos	Unidades temáticas
Comprender e interpretar <sup>3</sup> como espacio vectorial sobre $\mathbb{R}$ , dotado de sus respectivos productos interior y vectorial; asociar los mismos a	I. Geometría en el espacio.

<p>la construcción de las ecuaciones para la Recta y el Plano en el Espacio.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Demostrar que <math>\mathbb{R}^3</math> es un espacio vectorial sobre <math>\mathbb{R}</math>.</li> <li>Visualizar geoméricamente los productos interior, exterior y mixto; asociándolos a proyecciones, vector perpendicular (normal en particular) y volumen del paralelepípedo respectivamente.</li> <li>Construir la ecuación (en sus diversas formas) de la recta en el espacio.</li> <li>Construir la ecuación (en sus diversas formas) del plano en el espacio.</li> <li>Determinar la distancia punto-recta.</li> <li>Determinar la distancia punto-plano.</li> <li>Analizar la posición relativa entre rectas y planos del espacio.</li> </ol>	
<p>Analizar la dinámica del movimiento presente en la parametrización de curvas en el espacio y estudio de las mismas por medio del cálculo diferencial e integral.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Parametrización de curvas.</li> <li>Analizar la existencia y determinar límites.</li> <li>Analizar continuidad.</li> <li>Calcular derivadas.</li> <li>Interpretar físicamente rapidez, velocidad y aceleración en el espacio.</li> <li>Aplicaciones de geometría diferencial (longitud de arco, vector tangente, normal y binormal, curvatura y torsión).</li> </ol>	<p>II. Curvas en el espacio.</p>
<p>Analizar aplicaciones asociadas a funciones de varias variables. Estudiar conceptos involucrados: límites, continuidad, derivadas parciales, diferenciabilidad, plano tangente, optimización.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definición de funciones de varias variables.</li> <li>Límites.</li> <li>Continuidad.</li> <li>Derivadas parciales, Gradiente.</li> <li>Diferenciabilidad.</li> <li>Plano tangente.</li> <li>Optimización (generalizada y con restricción).</li> </ol>	<p>III. Funciones de varias variables</p>
<p>Calcular Integrales múltiples (particularmente dobles y triples) en distintos sistemas coordenados.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Integrales dobles en coordenadas cartesianas.</li> <li>Integrales dobles en coordenadas polares.</li> <li>Integrales triples en coordenadas cartesianas.</li> <li>Integrales triples en coordenadas cilíndricas.</li> <li>Integrales triples en coordenadas esféricas.</li> </ol>	<p>IV. Integrales Múltiples</p>

f. Integrales de superficie.	
------------------------------	--

#### 4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

En la generalidad de los contenidos, el desarrollo de las clases de docencia directa presentará tanto un carácter expositivo como así también colaborativo, pues tras breves introducciones motivacionales y en ocasiones teóricas, se construirán los nuevos contenidos basándose en los conocimientos previos de los estudiantes y provocando un debate con los mismos, esto a fin de analizar de forma crítica la teoría a tratar. Generalmente el grado de interacción predominante involucrado dentro de la sala de clases será de carácter grupal toda vez que las actividades propuestas por el profesor estarán dirigidas a la resolución de problemas en parejas y tríos para el logro de competencias y fomentar habilidades transversales.

En el ámbito del trabajo autónomo las actividades están mayoritariamente asociadas al desarrollo de ejercicios propuestos por el profesor y a la lectura reflexiva de la literatura que aborda los contenidos del curso (en consideración con la bibliografía mínima como así también la complementaria, entre otros adicionales que el mismo estudiante estime necesarios o interesantes).

Se procurará que los jóvenes realicen actividades de investigación y exposiciones relativas a temas directos del programa o bien que puedan generar un aporte y complementar el trabajo de cátedra.

#### 5. EVALUACIONES

Semana	RdeA <sup>1</sup>	Intencionalidad <sup>2</sup>	Tipo de evaluación <sup>3</sup>	Ponderación
6	I y II	Sumativa	Prueba Especial Programada 1 (PEP 1)	25%
11	III	Sumativa	Prueba Especial Programada 2 (PEP 2)	25%
16	IV	Sumativa	Prueba Especial Programada 3 (PEP 3)	25%
Todas	I, II, III y IV	Formativa	Actividades de clase, talleres y controles	25%
			<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### 6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

1 Indicar el número del resultado de aprendizaje específico que será evaluado.

2 Debe indicar si la evaluación es diagnóstica, formativa y sumativa. Recuerde que solo las evaluaciones sumativas conllevan una calificación y por lo tanto una ponderación final. Las diagnósticas y formativas no se califican.

3 Debe señalar el tipo de actividad evaluativa que se desarrollará para evaluar el resultado de aprendizaje señalado, ejemplo: prueba escrita, prueba situacional, taller de construcción, presentación oral, trabajo de clases, proyecto, entre otras.

La ausencia a las PEP debe justificarse a través del procedimiento institucional.

Las PEP que no sean rendidas, y que cuentan con el respectivo justificativo, se rinden al final del semestre.

La no presentación de actividades, talleres o controles se valora con la nota mínima. No son recuperables.

Del total de controles, se descarta la valoración más baja.

La asistencia mínima contemplada es de un 70%. Se recomienda evitar la inasistencia a clases. Se estipulan 10 minutos de atraso máximo para el ingreso a clases (salvo situaciones excepcionales).

## 7. RECURSOS DE APRENDIZAJE

### – **BIBLIOGRAFÍA MÍNIMA**

- Thomas, G Jr. (2010). *Cálculo, Varias Variables* (Decimosegunda ed.). México: Pearson Educación.

### – **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Apostol. (2004). *Calculus* (Segunda ed.). España: Reverte.
- Cuevas & Mejía. (2003). *Cálculo Visual* (Primera ed.). México: Oxford University Press.
- Purcell et. all. (2007). *Cálculo* (Novena ed.). México: Pearson Educación.

### – **OTROS RECURSOS**

- Guías complementarias de trabajo para las unidades temáticas.
- Artículos científicos de investigación. Revistas en Didáctica de la Matemática.

## 8. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

<b>UNIDAD:</b> Geometría en el espacio				
<b>RdeA:</b> Comprender e interpretar $\mathbb{R}^3$ como espacio vectorial sobre $\mathbb{R}$ , dotado de sus respectivos productos interior y vectorial; asociar los mismos a la construcción de las ecuaciones para la Recta y el Plano en el Espacio.				
<b>Semana</b>	<b>Temas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Hrs trabajo directo</b>	<b>Hrs trabajo autónomo</b>
1	Vectores en $\mathbb{R}^3$ Producto escalar Producto vectorial Producto mixto		6	6
2	Ecuación de la recta en el espacio		6	6
3	Ecuación del plano en el espacio		6	6
4	Posición relativa entre rectas y planos.		6	6
5	Distancia punto-recta y punto plano.		6	6
6	Toda la unidad I	Repaso de contenidos (2 hrs.). PEP 1 (2 hrs.). Retroalimentación Evaluación PEP 1 (2 hrs.).	6	6
<b>UNIDAD:</b> Curvas en el Espacio. Funciones de varias variables.				
<b>RdeA:</b> Analizar la dinámica del movimiento presente en la parametrización de curvas en el espacio y estudio de las mismas por medio del cálculo diferencial e integral. Analizar aplicaciones asociadas a funciones de varias variables. Estudiar conceptos involucrados: Límites, continuidad.				
<b>Semana</b>	<b>Temas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Hrs trabajo directo</b>	<b>Hrs trabajo autónomo</b>
7	Parametrización de curvas Límites y continuidad. Integrales. Longitud de arco.		6	6
8	Rapidez, velocidad. Aceleración. Vector Tangente. Vector Normal.		6	6
9	Vector binormal. Curvatura. Torsión.		6	6
10	Funciones de varias variables. Límites.		6	6

	Continuidad.			
11	Unidad II Unidad III (parcial)	Repaso de contenidos (2 hrs.). PEP 2 (2 hrs.). Retroalimentación Evaluación PEP 2 (2 hrs.).	6	6
<b>UNIDAD:</b> Funciones de varias variables. Integrales múltiples.				
<b>RdeA:</b> Analizar aplicaciones asociadas a funciones de varias variables. Estudiar conceptos involucrados: derivadas parciales, diferenciabilidad, plano tangente, optimización. Calcular Integrales múltiples (particularmente dobles y triples) en distintos sistemas coordenados.				
<b>Semana</b>	<b>Temas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Hrs trabajo directo</b>	<b>Hrs trabajo autónomo</b>
12	Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Diferenciabilidad. Gradiente.		6	6
13	Plano tangente. Optimización generalizada. Optimización con restricción.		6	6
14	Integrales dobles en coordenadas cartesianas. Aplicaciones (masa, momentos de inercia, centro de masa) Integrales dobles en coordenadas polares.		6	6
15	Integrales triples en coordenadas cartesianas. Integrales triples en coordenadas cilíndricas.		6	6
16	Integrales triples en coordenadas esféricas. Integrales de superficie.		6	6
17	Unidad III (parcial) Unidad IV	Repaso de contenidos (2 hrs.). PEP 3 (2 hrs.). Retroalimentación Evaluación PEP 3 (2 hrs.).	6	6